

96-388515/39	A93 L02	NIRE- 95.01.12	A(3-A5, 5-A1E, 7-A1, 12-R1A) L(2-D3, 2-D14M)
NIPPON REFUKON KK		*JP 08188485-A	
95.01.12 95JP-019675 (96.07.23) C04B 38/10			
Concrete foaming agent - comprises cement foaming mix material and soluble cellulose resin and/or hydrophilic epoxy resin for long term preservation of foamed bodies, etc.			
C96-122352			
A concrete foaming agent comprises a cement foaming mix material and soluble cellulose resin and/or hydrophilic epoxy resin.			
<u>ADVANTAGE</u>			
Long term preservation of foamed bodies and their functions. (5pp108DwgNo.0/0)			
		JP 08188485-A	

CONCRETE FOAMING AGENT

Publication number: JP8188485
Publication date: 1996-07-23
Inventor: SUZUKI NOBUHISA
Applicant: NIPPON REFUKON KK
Classification:
- International: C04B38/10; C04B28/00; C04B38/10; C04B28/00;
(IPC1-7): C04B38/10
- European: C04B28/00
Application number: JP19950019675 19950112
Priority number(s): JP19950019675 19950112

[Report a data error here](#)

Abstract of JP8188485

PURPOSE: To obtain a concrete foaming agent capable of preventing the cells produced by foaming it from being defoamed through retaining them and by retaining their membrane performance for a longer time. **CONSTITUTION:** This concrete foaming agent consists of a cement foaming admixture and a water-soluble cellulose-base resin and/or a hydrophilic epoxy resin.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-188485

(43) 公開日 平成8年(1996)7月23日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 0 4 B 38/10

F

B

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-19675

(22) 出願日 平成7年(1995)1月12日

(71) 出願人 595019393

日本レフコン株式会社

東京都港区三田3丁目4番17号

(72) 発明者 鈴木 信久

東京都港区三田3丁目4番17号 日本レフ

コン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 樋口 盛之助 (外1名)

(54) 【発明の名称】 コンクリート起泡剤

(57) 【要約】

【目的】 コンクリート起泡剤に関し、特に、起泡せしめた気泡体及びその気泡膜性能をより長い時間保持してその消泡又は脱泡を防ぐことができるコンクリート起泡剤を提供する。

【構成】 セメント起泡混和材と、該混和材に混入する水溶性セルローズ系樹脂又は親水性エポキシ樹脂、若しくは、水溶性セルローズ系樹脂及び親水性エポキシ樹脂とから成るコンクリート起泡剤。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 セメント起泡混和材と、該混和材に混入する水溶性セルロース系樹脂又は親水性エポキシ樹脂、若しくは、前記混和材に混入する水溶性セルロース系樹脂及び親水性エポキシ樹脂とから成ることを特徴とするコンクリート起泡剤。

【請求項2】 セメント起泡混和材は、アルミニウム又はマグネシウム又はアルミニウム残灰のいずれか一種又はこれらの混合物と珪酸質鉱物粗粒とをアルミニウム石鹸とロジンとを混溶した石油等の鉱物油或はその他の動植物油脂粘稠物中にて微粉碎し、ペースト状或は粉末状として成るものである請求項1のコンクリート起泡剤。

【請求項3】 セメント起泡混和材は、アルミン酸アルカリ粉末と珪素粉末とを混合しこれをタール又は樹脂の有機溶剤溶液で混練し溶剤を揮散せしめて粉砕して成るものである請求項1のコンクリート起泡剤。

【請求項4】 セメント起泡混和材は、起泡装置で泡立てて複数の泡体を形成し得る少なくとも多価カルボン酸を含有する希釈溶液である請求項1のコンクリート起泡剤。

【請求項5】 希釈溶液は、アルキレングリコール又は非イオン表面活性剤又は微量の有機ケイ素化合物のいずれか一種又は二種以上を含有したものである請求項4のコンクリート起泡剤。

【請求項6】 希釈溶液に含有される多価カルボン酸は、マレイン酸又はフマル酸、若しくは、マレイン酸及びフマル酸である請求項4又は5のコンクリート起泡剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コンクリート起泡剤に関し、特に、起泡せしめた気泡体及びその気泡膜性能をより長い時間保持してその消泡又は脱泡を防ぐことができるコンクリート起泡剤に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 気泡コンクリート製品を製造する際に使用されるコンクリート起泡剤は、従来から多くの種類のものが多数提供されており、それらの起泡剤は、気泡コンクリート製品の製造方法に対応して適宜選択される。例えば、気泡コンクリート製品については、原材料をすべて混合した後、型枠中で後から発泡させるいわゆるボスト（アフタ）フォーム法と、予め起泡剤により発泡させて形成した泡体をセメントペースト又はセメントモルタルに注入するプレフォーム法とがあるが、アフタフォーム法とプレフォーム法とでは、通常、種類の異なる起泡剤が使用される。また、泡体を形成する方法にも、例えば、水素ガスを発生させる方法、起泡剤を圧縮空気と共に起泡装置に送り込んで泡体を形成する方法などがあり、この泡体の形成方法の相違は使用している起泡剤が異なっているためである。

【0003】 プレフォーム法による気泡コンクリート製品の製法は、例えば、多価カルボン酸を含有する希釈液で生成されたコンクリート起泡剤を圧縮空気と共に起泡装置に送り込み、直径0.2～0.5mmの複数の泡体を形成すると共に、この起泡装置で泡立てて形成した複数の泡体を、セメントペースト又はセメントモルタル内に連続的に注入し、混練する方法がある。現在は、このプレフォーム法により製造された気泡コンクリート製品が主流であり、この方法に用いられる上記のような起泡剤やそれに類似する起泡剤が多く使用されている。

【0004】 また、アフタフォーム法とプレフォーム法のいずれにも使用できるコンクリート起泡剤の例としては、特公昭29-8192号公報、特公昭29-282号公報に記載されているものがあり、前者は、アルミニウム又はマグネシウム又はアルミニウム残灰の何れか一種又はこれらの混合物と珪酸質鉱物粗粒とをアルミニウム石鹸とロジンとを混溶した石油の如き鉱物油或はその他の動植物油脂粘稠物中にて微粉碎し、ペースト状或は粉末状に形成したもの、後者は、アルミン酸アルカリ粉末と珪素粉末とを混合しこれをタール又は樹脂の有機溶剤溶液で混練し溶剤を揮散せしめて粉砕して粉末状に形成したものである。

【0005】 上述した特公昭29-8192号公報に記載されている起泡剤による起泡の原理は次のとおりである。アルミニウム石鹸とロジンとを混溶した油脂粘稠物中にアルミニウム、マグネシウム、アルミニウム残灰、ジュラルミン残灰の粗粒を浸漬して微粉碎したものをセメント水和時に少量添加すると、まず、油脂が水中にて水中油滴型のエマルジョンとなる。この水和過程においてアルミニウム、マグネシウム、残灰等の微粉末は反応してガスを発生し起泡するが、この起泡により油滴は薄膜の膨張球となる。従って、この発生したガスは能率良く球泡となって、セメント凝結中に逃散することなく、またピンホールをもって互いに連結することなく、各々が単独の球泡となるのである。

【0006】 而して、上記いずれのコンクリート起泡剤も、その目的とするところは、泡体が互いに連結することなく独立した状態でコンクリート中に均一に分散し、軽量で強化された気泡コンクリート製品を製造することにある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかし乍ら、上記従来のいずれのコンクリート起泡剤を使用した場合も、起泡せしめた泡体が、セメントペースト又はセメントモルタル内に連続注入されて混練される過程で、又は、コンクリートが固まるまでの間にかかなり消泡又は脱泡してしまうことが多く、その結果、容積が減少してしまい、コンクリートが固まる過程で収縮が起こり、視認できる程度ではないが、気泡コンクリート製品に微少な亀裂が生じたりすることがある。

【0008】気泡コンクリート製品に微小な亀裂が生じると、そこから気泡コンクリート製品が折れたり、破壊され易くなるため、きわめて危険な状態となる。また、泡体の消泡又は脱泡は、軽量化を予定して製造される気泡コンクリート製品の重量の増大につながり、地中等への沈み込みや沈下の原因となる。更に、泡体の消泡又は脱泡は、消泡又は脱泡した分だけセメント原料等が余計に必要となり、経費が割高になるという問題も生じる。

【0009】泡体が消泡又は脱泡する原因は、種々の要因が考えられるが、上述したプレフォーム法による気泡コンクリート製品の製造法の一例とし挙げたものでは、起泡剤を圧縮空気と共に起泡装置に送り込んで形成された複数の泡体の膜が、水分を含む粘弾性のある膜であるため、この膜の水分が、セメントペースト又はセメントモルタルに泡体を注入した後、起泡コンクリートスラリーの流動調整をするとき、或は、乾燥時に一部吸収されることにより泡体が消泡するためであると推測される。

【0010】因に、起泡コンクリートスラリーの流動調整は、打設時の作業性や気泡コンクリート製品の機械的強度と関連し、例えば、水/セメントの比率の増大は流動性は良くなるものの気泡コンクリート製品の機械的強度が落ち、一方、この比率の減少は流動性が低下して打設時の作業性が落ちるという問題がある。水/セメントの比率の減少は、泡体を形成する膜の水分が吸収され易くなる環境になるため、消泡又は脱泡が生じる要因になる。従って、機械的強度が大きい強化気泡コンクリート製品の製造と泡体を安定に保持するという問題は微妙に関連していると推測される。なお、乾燥時に泡体の膜の水分が吸収されて泡体が縮小しようとするとき、これにコンクリート自体の重量も加わって泡体を縮小乃至は消滅させるように作用するものもその一因であると推測される。

【0011】また、上述した特公昭29-8192号公報に記載の起泡剤において、泡体が消泡又は脱泡する原因は、この起泡剤では、油脂が水中にて水中油滴型のエマルジョンとなることが、互いに連結しない優れた独立気泡体を形成する要因となるが、これが、油中水滴型のエマルジョンになると、油層が分離したり、水和作用が著しく不規則となってしまうからである。即ち、当初、水中油滴型のエマルジョンとなっても、このエマルジョンから水分が何らかの要因で吸収されて油中水滴型のエマルジョンに近い状態になると、形成された泡体が連結したり、油層が分離したりして亀裂の原因になるのではないかと推測される。

【0012】本発明の課題は、上記のような問題点に鑑み、起泡せしめた気泡体及びその気泡膜性能をより長い時間安定した状態で保持し、その消泡を防ぐことができる新規なコンクリート起泡剤を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決すること

を目的としてなされた本発明の起泡剤の構成は、セメント起泡混和材と、該混和材に混入する水溶性セルロース系樹脂又は親水性エポキシ樹脂、若しくは、前記混和材に混入する水溶性セルロース系樹脂及び親水性エポキシ樹脂とから成ることを特徴とするものである。

【0014】

【作用】混和材に混入する水溶性セルロース系樹脂及び/又は親水性エポキシ樹脂は、その保水効果により気泡体及び気泡膜性能をより長い時間保持でき、かつ、セメント等が加合されたときにおいても同じくその優れた保水力により気泡体及び気泡膜の水分をセメント等の粉体に急激に吸着されるのを防ぐことができる。親水性エポキシ樹脂は、特に気泡体及び気泡膜の強化を助けるものであり、使用量は少量であるためにセメント本体の硬化力をもって十分補うことができ、通常必要とされる硬化剤を用いることなく、その相乗効果により気泡コンクリート製品の圧縮強度増大、収縮率の低減を達成することができる。また、これらの樹脂の優れた保水力が、水中油滴型のエマルジョンの状態を保持し、互いに連結しない優れた独立気泡体を形成する要因となり、収縮が主な原因であるとされる亀裂が生じるおそれがない。

【0015】

【実施例】次に、本発明のコンクリート起泡剤の実施例を説明する。

【0016】本発明のコンクリート起泡剤は、セメント起泡混和材と、該混和材に混入する水溶性セルロース系樹脂又は親水性エポキシ樹脂、若しくは、水溶性セルロース系樹脂及び親水性エポキシ樹脂とから成るものであるが、使用するセメント起泡混和材の種類によって種々のものがあるため、使用するセメント起泡混和材ごとに以下に説明する。

【0017】まず、本発明のコンクリート起泡剤の第一例は、アルミニウム又はマグネシウム又はアルミニウム残灰の何れか一種又はこれらの混合物と珪酸質鉱物粗粒とをアルミニウム石鹸とロジンとを混溶した石油等の鉱物油或はその他の動植物油脂粘稠物中に微粉砕し、ペースト状或は粉末状としたものに、粉末状の水溶性セルロース系樹脂、又は、液状の親水性エポキシ樹脂を、若しくは、これらの樹脂を混練したものである。

【0018】この起泡剤において、アルミニウム石鹸は、石油その他の油脂粘稠剤であること、及び、滲透剤、防水剤の性質を有することから、石油その他の油脂中に溶解して粘稠液とするために用いられる。また、ロジンは、石油中にアルミニウム石鹸と共に混溶するとその粘稠性は一層増大するため加えられる。このようなアルミニウム石鹸とロジンとを混溶した石油又は油脂粘稠物中にアルミニウム粒（又はその残灰粒）等の粗粒を浸漬して微粉状にしたものを、セメント水和時に少量添加すると、油脂は水中にて水中油滴型のエマルジョンが形成される。この水和過程にアルミニウム（又はその残灰

粒)等の粗粒が反応しガスを発生して起泡するが、この起泡により油滴は薄膜の互いに連結することがない独立した膨張球(気泡体)となる。しかし乍ら、この状態において、水/セメントの比率の減少が起こると、水中油滴型のエマルジョンの状態が崩れ、この膨張球(気泡体)が潰れるおそれがあるので、これを防止するため、*

アルミニウム粒(又は残灰粒)	300部
石油又は亜麻仁油	30部
オレイン酸アルミニウム(アルミニウム石鹸)	10部
ロジン	10部
花崗岩焼粉(又は珪砂)	100部
水溶性セルロース系樹脂及び/又は親水性エポキシ樹脂	27部

なお、上記における水溶性セルロース系樹脂等の割合は、水溶性セルロース系樹脂のみを27部加えるか、又は、親水性エポキシ樹脂のみ27部加えるか、若しくは、これらの樹脂を合わせて27部加えるものとする。因に、この本発明の一例の起泡剤を用いた強化気泡コンクリート製品は、上記起泡剤により起泡せしめた泡体が包含する気体容量で換算してセメントペースト又はセメントモルタルに対し約200~800容量%の割合で混入して起泡コンクリートスラリー状にしたものを所望の型枠に注入し、乾燥硬化して製造されるが、起泡せしめた気泡体が水溶性セルロース系樹脂及び/又は親水性エポキシ樹脂により安定に保持された状態で硬化するため、多数の気泡体同士が内部で連結することなく独立して均一に分散し、容積の減少が少なく、亀裂のない寸法精度が優れた製品になる。

【0020】次に、本発明のコンクリート起泡剤の第二例は、アルミン酸アルカリ粉末と珪素粉末とを混合し、これをタール又は樹脂の有機溶剤溶液で混練し溶剤を揮散せしめて粉砕したものに、粉末状の水溶性セルロース系樹脂、又は、液状の親水性エポキシ樹脂を、若しくは、これらの樹脂を混練して得たものである。

【0021】この第二例のコンクリート起泡剤は、珪素と消石灰は常温において反応しないため、珪素と苛性アルカリとの反応による起泡を試みたものであるが、苛性アルカリのままでは、著しい量を要するため、アルミン酸アルカリと珪素とを併用することにより、複分解して生成する苛性アルカリを利用して珪素との反応に寄与せしめ、かつ、アルミン酸石灰の生成が急結急硬性を助長して独立気孔の成立を可能ならしめたもので、水溶性セルロース系樹脂及び/又は親水性エポキシ樹脂は、起泡せしめた泡体の膜の水分を安定に保持し、その消泡又は脱泡を好適に防ぐ役割を果たす。なお、泡体は、添加する成分により油性の膜で形成される場合もあるが、この場合、上記第一例と同様に水溶性セルロース系樹脂及び/又は親水性エポキシ樹脂は水中油滴型のエマルジョンの状態を保持するように作用し、消泡又は脱泡は防止される。

【0022】而して、この第二例の起泡剤は、アルミン

*本発明では、水中油滴型のエマルジョンの状態を保持するため、水溶性セルロース系樹脂及び/又は液状の親水性エポキシ樹脂を加えている。

【0019】而して、この起泡剤の各成分の割合の例は、次のとおりである。

酸ソーダ100部に対し、珪素粉末30部を加えた混合物を、タール(又は松脂)の30%ベンゼン溶液で混練し乾燥粉砕したものに、重量%で6%の水溶性セルロース系樹脂及び/又は親水性エポキシ樹脂を加えて製造される。なお、この第二例における水溶性セルロース系樹脂と親水性エポキシ樹脂の性状、加入割合は上記の第一例の起泡剤と同じである。

【0023】この第二例の起泡剤を用いた強化気泡コンクリート製品は、第一例の起泡剤を用いたものと同様にして製造されるが、起泡せしめた気泡体が水溶性セルロース系樹脂及び/又は親水性エポキシ樹脂により安定に保持された状態で硬化するため、多数の気泡体が内部で連結することなく独立して均一に分散し、容積の減少がなく亀裂のない、寸法精度が優れたものとなる。

【0024】本発明のコンクリート起泡剤の第三例は、起泡装置で泡立てて複数の泡体を形成するプレフォーム法に用いられるセメント起泡混和材と、水溶性セルロース系樹脂及び/又は親水性エポキシ樹脂とから成るものである。このセメント起泡混和材は、少なくとも多価カルボン酸を含有する希釈溶液であり、希釈液としてはここでは水を使用している。なお、希釈倍率は約1:19である。

【0025】多価カルボン酸としては、主にマレイン酸又はフマル酸若しくはマレイン酸及びフマル酸が用いられる。多価カルボン酸には、これ以外に、イタコン酸、コハク酸、シュウ酸、酒石酸、セバシン酸、マロン酸、ピロメリット酸などを用いることもできる。また、希釈溶液には多価カルボン酸の他に、アルキレングリコール又は非イオン表面活性剤又は微量の有機ケイ素化合物のいずれか一種又は二種以上を含有させてもよい。このアルキレングリコールの例としては、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコールなどがあり、非イオン表面活性剤の例としては、ポリエチレングリコール、ポリエチレングリコールアルキルエーテル、ポリプロピレングリコールアルキルエーテル、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、脂肪酸モノグリセリドなどがあげられる。

【0026】有機ケイ素化合物の例としては、ジメチル

クロロシラン、モノメチルトリクロロシラン、ビニルトリクロロシラン、ジエチルジクロロシラン、ジクニエルジクロロシラン、フェニルメチルジクロロシラン、ジメチルヒドロキシシラン、ビニルトリヒドロキシシラン、ジエチルジヒドロキシシラン、ジクニエルジヒドロキシシラン、フェニルメチルジヒドロキシシランなどがある。なお、多価カルボン酸とアルキレングリコールと非イオン表面活性剤と微量の有機ケイ素化合物の混合液を使用する場合、それらの比率は7:97:1:1:0.03程度である。本発明のコンクリート起泡剤は、この

【0027】この第三例のコンクリート起泡剤による強化気泡コンクリート製品の製造について説明すると、セメント起泡混和材に多価カルボン酸を選択した場合、セメント、水、場合によっては骨材その他を予め混練してセメントペースト又はセメントモルタルを生成し、一方、多価カルボン酸と水溶性セルロース系樹脂及び/又は親水性エポキシ樹脂を含有する希釈液を起泡装置に送り込んで複数の泡体を形成し、これを前記のセメントペースト又はセメントモルタルに上記第一、第二例の場合と同じ割合で注入し、これを適宜製品形状に成形して製造される。この強化気泡コンクリート製品は、多価カルボン酸で形成された泡膜を有する多数の泡体が内部に散在されているものであるが、この泡膜の水分はコンクリートの乾燥硬化時に水溶性セルロース系樹脂及び/又は親水性エポキシ樹脂により安定した状態で長時間保持されるため、泡体が消泡又は脱泡することがなく、また、多数の泡体が内部で連結することなく独立して均一に分散し、容積の減少がなく亀裂のない、寸法精度が優れたものとなる。

【0028】なお、本発明の起泡剤におけるセメント起

泡混和材は、上記例のものに限られず、起泡せしめた泡体の膜に水分を含むもの、水中油滴型のエマルジョンの状態で形成される泡体の膜が油性のものであれば良く、水溶性セルロース系樹脂及び/又は親水性エポキシ樹脂は、これらいずれの泡体に対しても好適に作用し泡体の消泡又は脱泡を防ぐことができる。

【0029】

【発明の効果】本発明のコンクリート起泡剤は、上述の通りであって、保水効果に優れた水溶性セルロース系樹脂及び/又は親水性エポキシ樹脂が混入されているので、このセメント混和材により起泡せしめた気泡体及び気泡膜性能をより長い時間保持でき、かつ、セメント等が加合されたときにおいても同じくその優れた保水力により気泡体及び気泡膜の水分をセメント等の粉体に急激に吸着されるのを防ぐことができる。親水性エポキシ樹脂は、特に気泡体及び気泡膜の強化を助けるものであり、使用量は少量であるためにセメント本体の硬化力をもって十分補うことができ、通常必要とされる硬化剤を用いることなく、その相乗効果により気泡コンクリート製品の圧縮強度増大、収縮率の低減を達成することができる。また、これらの樹脂の優れた保水力が、水中油滴型のエマルジョンの状態を保持し、互いに連結しない優れた独立気泡体を形成する要因となり、収縮が主な原因であるとされる亀裂が生じるおそれがない。

【0030】因に、本発明のコンクリート起泡剤を用いて製造した強化気泡コンクリート製品は、その製造段階におけるコンクリートスラリーの打設時等において泡体が安定に保持されるため、消泡又は脱泡による容積の減少がなく、乾燥時のコンクリートの収縮を最小限に抑えることができるため、亀裂がなく機械的強度が大きく、しかも寸法精度が高いという格別の効果が得られる。